

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka

Riku Oksanen

PROJEKTIPANKIN KÄYTTÖ RAKENNUSHANKKEESSA

Opinnäytetyö 2010

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennustekniikka

OKSANEN, RIKU

Työn ohjaajat

Opinnäytetyö

Toimeksiantaja

Huhtikuu 2010

Avainsanat

Projektipankin käyttö rakennushankkeessa

yliopettaja Tarmo Kontro

lehtori Ilkka Paajanen

33 sivua + 4 liitesivua

Arkkitehtitoimisto Torikka & Karttunen

projektipankki, sähköinen dokumentti, dokumentointi rakennushankkeessa

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin projektipankkia rakennushankkeen dokumentointityökaluna. Tarkoituksena oli selvittää, toteutuvatko projektipankin ominaisuuksille asetetut vaatimukset käytännössä. Käyttökokemuksia kerättiin mahdollisimman laajalta sektorilta suunnittelijoista rakennuttajaan.

Työn teoriaosassa on käsitelty sähköistä dokumentointia yleisesti ja kuvattu rakennushanke prosessina sekä siihen liittyvää dokumentointia. Teoriaosa käsittää myös projektipankin toimintaperiaatteen sekä järjestelmän käytön tuomat edut.

Työn empiriaosa koostuu projektipankin käyttäjiltä kerättyyn aineistoon sekä niiden tutkimiseen. Aineisto on saatu sähköpostikyselyn kautta, jossa selvitettiin projektipankin kokemustaso, käyttöaste viimeisen kolmen vuoden aikana, käyttötarve, havaitut puutteet sekä kehitysehdotukset.

Tutkimuksen tuloksista selvisi, että projektipankki koettiin hyödylliseksi suurissa rakennushankkeissa sekä hyväksi työkaluksi tiedostojen jakoon. Koska järjestelmää käytettiin pääsääntöisesti suurissa kohteissa, käyttöaste jäi alhaiseksi. Projektipankin puutteeksi koettiin järjestelmän hankala käyttö yleisesti.

Koska projektipankki on käyttäjien ylläpitämä järjestelmä, se vaatii toimiakseen järjestelmällisyyttä. Toistaiseksi pankin käyttöä pidetään työläänä sekä aikaa vievänä. Järjestelmää tulisi yksinkertaistaa peruskäytön kannalta. Toimiessaan projektipankki tarjoaa dokumentointijärjestelmän, joka parantaa tiedostojen jakoa sekä organisointia.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU,
University of Applied Sciences
Construction Engineering

OKSANEN, RIKU

Bachelor's Thesis
Supervisor

Commissioned by
April 2010

Keywords

Electronic Document Management System in
Construction (EDMS).

33 pages + 4 pages of appendices

Tarmo Kontro, Principal lecturer

Ilkka Paajanen, Senior lecturer

Arkkitehtitoimisto Torikka & Karttunen

Electronic Document Management System
(EDMS),
Electronic Document, Documents In
Construction

This bachelor's thesis concentrates on investigating electronic document management systems (EDMS) as a means of documenting construction projects. The purpose of the study was to find out if the intended features of EDMS are realized in practice.

The theory section of the study consists of an overview of electronic documenting in general as well as a description of a construction project as a process and its documenting. In addition, principles and advantages of EDMS are discussed.

The data of the study were collected by a questionnaire from users of EDMS. They are all construction experts from designers to constructors. The questionnaire set out to specify the users' level of experience in using EDMS, its utilization during the last three years, the need for using EDMS, perceived disadvantages of the system as well as suggestions for improvement.

In this study, EDMS was found to be useful in large construction projects and a good tool in delivering documents. Because the system was mainly used in large projects, its utilization remained low. A perceived disadvantage of EDMS was that it was inconvenient to use in general.

Because EDMS is maintained by its users, it needs to be used systematically in order for it to function as designed. For the time being, the use of the system is considered laborious and time-consuming. The development of the system should start from its basic functions. At best, EDMS offers a system that makes delivery and organization of documents efficient.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

ALKUSANAT

1 JOHDANTO	7
2 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET	8
3 DOKUMENTOINTI JA SÄHKÖINEN DOKUMENTOINTI	9
4 RAKENNUSHANKKEEN PROSESSIN KUVAUS	11
4.1 Rakennushankkeen eri vaiheet	12
4.2 Pääsuunnittelijan rooli rakennushankkeessa	14
4.3 Projektipäällikön rooli rakennushankkeessa	14
4.4 Rakennushankkeen dokumentointi	15
5 PROJEKTIPANKKI	16
5.1 Projektipankki yleisesti	17
5.2 Projektipankin käytön hyödyt	17
5.2.1 Paperitulosteet	17
5.2.2 Esikatselu	17
5.2.3 Tiedostojen haku	18
5.2.4 Tiedostojen päivittäminen	18
5.2.5 Projektipankista kiinteistön hoitoon	19
5.3 Projektipankkidokumentit	20
6 KÄYTTÖKOKEMUKSET	23
6.1 Tutkimuksen taustat	23
6.2 Projektipankin käyttöaste	24
6.3 Teorian ja käytännön ristiriidat	25

6.4 Tärkeät ominaisuudet projektipankissa	28
6.5 Projektipankin käytössä ilmenneitä ongelmia	29
7 PARANNUSEHDOTUKSET	31
8 LOPPUPÄÄTELMÄT	32
LÄHTEET	33
LIITTEET	34
Liite 1. Kyselylomake	34

ALKUSANAT

Haluan kiittää muutamia henkilöitä, jotka auttoivat tekemään tämän opinnäytetyön.

Erityiset kiitokset Osmo Karttuselle ja Antti Torikalle, jotka vuonna 2006 palkkasivat ennakkoluulottomasti opiskelijan ilman työkokemusta suunnittelualalta. Tämä mahdollisti tutustumisen projektipankkijärjestelmään.

Kiitokset kannustuksesta myös muille toimiston työntekijöille Taina Koskelle, Marja Purtolle sekä Teija Kokolle.

Kiitokset menevät myös työn ohjaajille, yliopettaja Tarmo Kontrolle sekä lehtori Ilkka Paajaselle.

Kiitos jaksamisesta myös isälle, äidille sekä siskoille.

Suurin kiitos kuuluu avopuolisolleni Hennalle, joka motivoi, neuvoi sekä kannusti työn tekemisessä koko prosessin aikana. Ilman sinua tästä ei olisi tullut mitään.

Joensuussa 9. päivänä toukokuuta 2010

Riku Oksanen

1 JOHDANTO

Rakennusteollisuuden kehittynein osa-alue viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana on ollut dokumentointi. Tietotekniikan kehittyessä sähköinen dokumentointi on nopeuttanut rakennushankkeen läpivientiä ja parantanut työtehokkuutta suunnittelusta toteutukseen. Sähköisten dokumenttien tallentamiseen ovat kiintolevyjen ja muiden massamuistien lisäksi tulleet internetissä toimivat palvelimet, joista tieto on kaikkien osapuolten käytettävissä asiakkaan sijainnista riippumatta. Sähköisten dokumenttien määrä on kasvanut räjähdysmäisesti ja niiden organisointiin on kehitetty työkalu EDMS (Electronic Document Management System) tai suomeksi projektipankki.

Työn tarkoituksena on antaa lukijalle kuva sähköisen dokumentoinnin kehityksestä yleisesti sekä rakennushankkeeseen liittyvästä dokumentoinnista. Työn painopisteenä on projektipankki; mitä hyötyä siitä on rakennusprojektin läpiviemisessä ja millaisia käyttökokemuksia alan ammattilaiset ovat siitä saaneet.

Koska projektipankki on liiketoimena vielä uusi, siitä tehdyt tutkimukset ovat vähäisiä. Suurimman osan on toteuttanut palveluntarjoaja, ja täten ne kuuluvat yrityssalaisuudeksi. Niinpä aineiston kerääminen työtä varten on ollut haasteellista. Käyttökokemuksia varten tehdyssä kyselyssä (Liite 1) käy ilmi käyttäjien kokemustaso, projektipankin käyttöaste, käyttötarve, havaitut puutteet sekä kehitysehdotukset. Tuloksia käsitellään tarkemmin luvussa 6.

Opinnäytetyön rakenne noudattaa teorian ja empirian käsittelyä läpi opinnäytetyön. Teoriaosassa esitellään lyhyesti aiempia tutkimuksia sekä sähköisen dokumentoinnin kehitystä sen historiasta tähän päivään. Rakennushankkeen läpivientiä sekä dokumentointia seuraa projektipankin esittely ja käyttöedut koko prosessissa.

2 AIKAISEMMAT TUTKIMUKSET

Kurt Löwnertz (1998) tutki lisensiaattityössään ”Change and Exchange: Electronic document management in building design” projektipankin käyttöä viiden eri suunnittelutoimiston kesken, joissa käytettiin hieman toisistaan eroavia projektipankkeja. Tutkimuksessa selvisi, että vaikka projektipankin edut tiedostettiin, käytännön ja teorian erona oli käyttäjä itse. Projektipankin toiminta määräytyy olennaisesti käyttäjän motivaatioon ja omistautumiseen. Tulevaisuuden näkymänä pidettiin projektipankin ja tietomallin fuusiota. (7.)

Bo-Christer Björk (2003) käsitteli artikkelissaan ”Electronic Document Management In Construction – Research Issues And Results” eri tietolähteistä kerätyn tiedon perusteella projektipankin käyttöä yleisesti. Artikkelissa esiteltiin kymmenen pääkysymystä projektipankin toiminnasta, kysynnän ja tarjonnan suhteesta hinnoitteluun. Artikkelista käy ilmi, että suurissa projekteissa projektipankki on pikemminkin sääntö kuin poikkeus. Projektipankin käytön esteenä ei enää ole hinta vaan pikemminkin käyttäjien totuttautuminen ja koulutus uuteen tekniikkaan dokumentoinnissa. (6.)

Matias Hjelt (2006) tutki pro gradussaan ”End-User Attitudes Towards EDM Use In Project Work, A Case Study Of The Kamppi Center Project” projektipankin hyötyjä Kamppi-rakennushankkeessa Helsingissä. Rakennushankkeeseen osallistui noin 330 työntekijää, 90 eri yrityksestä. Projektipankkiin tallennettiin 16000 dokumenttia projektin aikana. Tutkimuksesta käy ilmi, että vaikka projektin alussa järjestettiin koulutusta projektipankin käytöstä ja itse projektipankkia pidettiin yksinkertaisena käyttää, ei todellisuus vastannut sitä. Käyttäjien vaihteleva taso tietotekniikassa heikensi projektipankin ominaisuuksia. Osa käyttäjistä koki projektipankin tuovan lisätyötä verrattuna perinteisempään kommunikointiin sähköpostitse ja puhelimella. (5.)

3 DOKUMENTOINTI JA SÄHKÖINEN DOKUMENTOINTI

Perinteisesti dokumentilla voidaan viitata kirjoitettuun tai tulostettuun paperiin tai muuhun artefaktiin, joka tuo esiin todistusvoimaista informaatiota. Näitä ovat passi, lasku, kuitti, ajokortti, sopimus jne. Laajemmin käsitettynä dokumentti-sanalla voidaan viitata mihin tahansa kirjalliseen tuotokseen, kuten kirjaan, artikkeliin tai kirjeeseen, joilla on jotakin informatiivista arvoa. (1.)

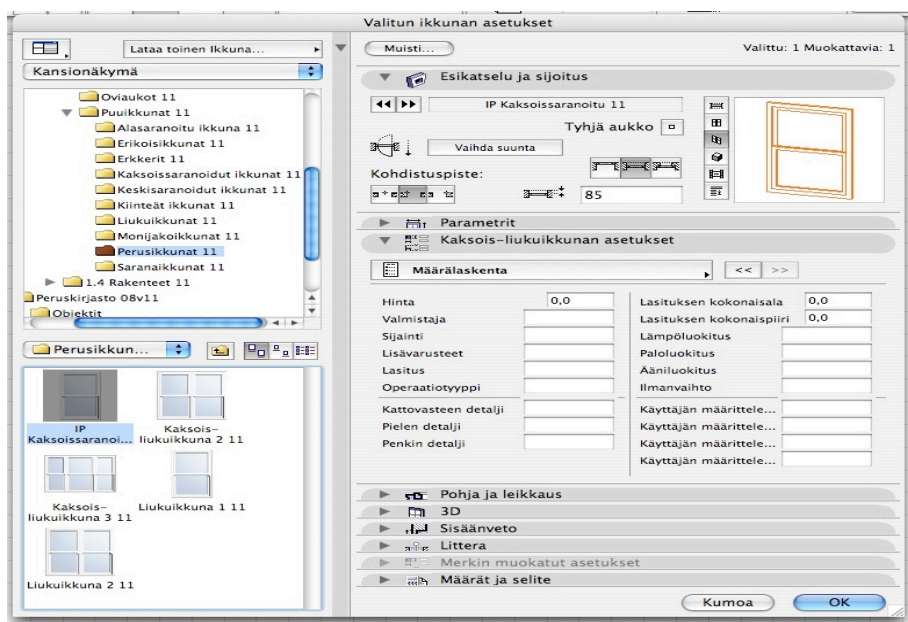
Yleensä dokumentti on tarkoitettu ihmisen aistittavaksi jossain asiayhteydessä, se on tallennettu jollakin tallennusvälineellä, sitä voidaan havainnoida yhä uudelleen ja sitä voidaan käsitellä yhtenä kokonaisuutena. (1.)

Tietokoneavusteinen suunnittelu, CAD-suunnittelu (Computer Assisted Design) mahdollisti rakennuspiirustusten suunnittelun ja tallentamisen sähköiseen muotoon. Ensimmäiset kaupalliset CAD-piirtämiseen soveltuvat graafisen näytön sisältävät tietokoneet ja ohjelmistot tulivat markkinoille 1960-luvun alkupuolella. Tietokoneavusteinen 2D-piirtäminen yleistyi 1980-luvulla, ja 1990-luvulla se syrjäytti käsin tehtävät tekniset piirustukset teollistuneissa maissa. 2000-luvulla 2D-piirtäminen on syrjäytymässä kolmiulotteisten mallien avulla tapahtuvan suunnittelun yleistyessä. CAD-termi mielletään nykyisin usein nimen omaan 2D-piirtämiseen liittyväksi. (1.)

Tuotemallintaminen eroaa kolmiulotteisesta mallintamisesta siten, että CAD-ohjelmilla esitetyn rakennuksen kolmiulotteisen muodon kuvauksen lisäksi tuotemalliin liittyy myös rakennuksen osien ja niihin liittyvien tietojen kuvaus. Visuaalisesti tuotemalli ilmenee tosin yleensä kolmiulotteisena suunnitelmana, jossa rakenteet kuvataan viivojen sijaan kolmiulotteisina kappaleina, tuoterakenteina. Tuotemallintaminen on kehittynyt viime vuosina voimakkaasti sekä Suomessa että kansainvälisesti. Markkinoille on tullut tehokkaita suunnittelutyökaluja, jotka tukevat tuotemallintamista. Moni suunnittelija käyttää jo tuotemallintamiseen soveltuvia ohjelmistoja, kuten CAD-järjestelmiä, mutta usein niitä käytetään kuitenkin vielä perinteisellä tavalla piirtämiseen. (1.)

Keskeisimpiä tuotemallipohjaisen hankkeen hyötyjä on se, että kaikki rakennuksen elinkaaren aikana tarvittava tieto löytyy tuotemallista yhdestä paikasta ja että tieto on haettavissa helposti ja ohjelmistosta riippumatta. Tuotemallipohjaisessa hankkeessa tietoa käsitellään vain kulloisenkin tiedontarpeen mukaan, eikä tarpeetonta turhaa tietoa siirretä osapuolten välillä. Rakennuksen tuotemallin avulla suunnitelmätieto siirretään rakennushankkeen eri osapuolille elektronisessa muodossa, siten että tieto on hyödynnettävissä ilman manuaalisia välivaiheita kuten paperikopioita. Tuotemallista voidaan tuottaa mm. suunnitelmadokumentit, mitta- ja määrätiedot, visuaalisia kuvauksia hankkeesta tai kiinteistönhallinnan lähtötiedot. Mallissa voidaan säilyttää tuotettu tieto rakennuksen koko elinkaaren ajan. (1, 3–12.)

Kuvassa 1 on esimerkki tuotemallinnuksesta, jossa voidaan ikkunaobjekteihin lisätä tietoa määrälaskentaa varten. Tietojen syötön jälkeen voi tuotemallista poimia ikkunoiden kokonaismäärän, kokonaishinnan tai vaikkapa lasituksen kokonaispinta-alan, mikäli ikkunoita on tarvetta pinnoittaa.



Kuva 1. Esimerkki tuotemallin ikkunaobjektista (SokoPRO–projektipankki.)

Kaikille tuotemallissa mallinnettaville objekteille, tiloille, rakennusosille ja tekniikan osille on annettava sellaiset yksilöivät tunnisteet, että ne voidaan yksiselitteisesti tunnistaa. Yksilöivät tunnisteet ovat ensiarvoisen tärkeitä tuotemallin osien ”sosiaaliturvatuunnuksia”. Tietysti rakennusosan on oltava aina tunnistettavissa hankkeen eri vaiheissa, esimerkiksi suunnittelun edetessä, määrälaskennassa, rakentamisen toteutusvaiheessa sekä ylläpidossa. (1.)

Vaikka nykyisillä ohjelmistoilla pystytäänkin jo käsittelemään tuotemallimuotoista tietoa, suurin osa järjestelmien välillä siirrettävästä tiedosta on 2D-muotoista piirustustietoa vielä valtaosassa nykyisistä suunnitteluhankkeista ja oletettavasti myös tulevaisuudessa. (1.)

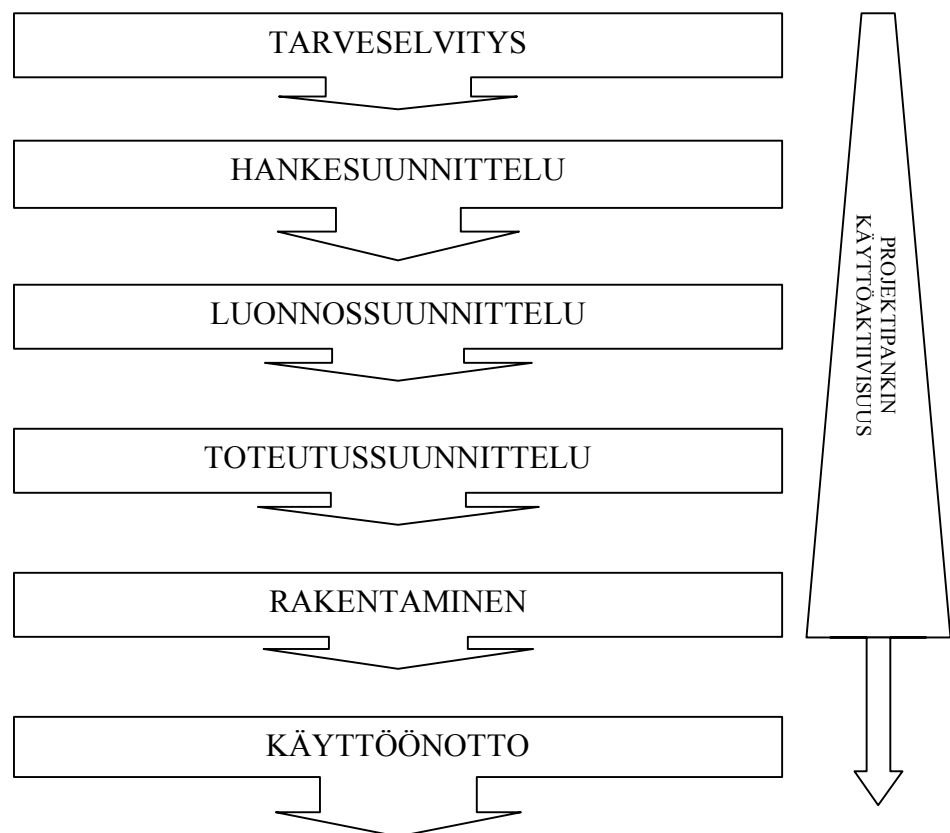
4 RAKENNUSHANKKEEN PROSESSIN KUVAUS

Jokaisen rakennushankkeen lähtökohtana on tarve. Talonrakennushankkeessa on kysymys tilantarpeesta. Tarpeen määrittely pohjautuu joko kiinteistönomistajan kiinteistöstrategiaan tai käyttäjän toimintastrategiaan. Rakennushankkeen tarveselvitys on rakennuttajan keskeinen tehtävä. Siinä kuvataan alustavasti tarvittavat tilat ja rakenteet niille asetettuine vaatimuksineen, tutkitaan tilatarpeen tyydyttämisen vaihtoehdot sekä arvioidaan eri ratkaisujen kannattavuus. Rakennuttamisen keskeisiä tehtäviä ovat strategisen rakentamispäätöksen tekeminen, tehtävien suorituksen organisointi, projektin johtaminen, käyttäjän ja ylläpitäjän tarpeista huolehtiminen, eri osapuolien työn koordinointi, ohjaus ja valvonta sekä kiinteistönpidon taloudellisuuden turvaaminen elinkaariajattelun mukaisesti. (2.)

4.1 Rakennushankkeen eri vaiheet

Tarveselvityksessä selvitetään hankkeeseen ryhtymisen tarve, edellytykset ja mahdollisuudet. Selvityksessä kuvataan tarvittavat tilat ja niille asetettavat vaatimukset, sekä vertaillaan tilanhankinnan vaihtoehdot ja niiden edullisuus. Tarveselvityksen perusteella tehdään hankepäätös. (2.)

Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta, toimivuutta, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet sekä määritellään rakennuspaikka ja hankkeen toteutustapa. Hankesuunnittelu sisältää investointipäätöksen tarvittavat rakennushanketta koskevat tiedot, investointilaskelman ja rakennussuunnittelun tavoitemäärittelyn. Hankesuunnitteluvaiheen lähtötietoina käytetään hyväksyttyä tarveselvityksestä tehtyä raporttia, jossa on kuvattuna hankkeen yleistiedot ja toiminnalliset tarpeet. Hankesuunnitelman pohjalta tehdään investointipäätös. (2.)



Kuva 2. Rakennushankkeen vaiheet sekä projektipankin käyttöaktiivisuuteen (2.)

Rakennussuunnittelussa kehitetään hankesuunnitelman pohjalta rakennuksen arkkitehtoninen ratkaisu, tekniset järjestelmät ja toteuttamistapa. Rakennussuunnittelun ollessa riittävän pitkällä päätetään hankintatapa, valmistellaan hankinnat, tehdään rakentamispäätös ja solmitaan hankintasopimukset. Suunnittelun tehtävälueteloissa rakennussuunnittelu jaetaan luonnossuunnitteluun ja toteutussuunnitteluun. (2.)

Luonnossuunnittelussa tutkitaan vaihtoehtoisia tontinkäyttö- ja suunnitteluratkaisuja. Niistä valitaan kohteelle hankesuunnitelmassa asetettuja tavoitteita parhaiten vastaava suunnitteluratkaisu, joka sisältää taloteknisten järjestelmien ja rakennejärjestelmien periaateratkaisut. Luonnossuunnitelmista lasketaan rakennusosa-arvioon perustuva investoinnin kustannusarvio ja tehdään selvitys ylläpitokustannuksista sekä tarkistetaan vaikutukset toimintakustannuksiin. Luonnossuunnittelun lähtötietoina käytetään hyväksyttyä hankesuunnitelmaa ja erillisiä ohjeita, kuten kustannustavoitteita, suunnitteluohjeita, ehdotus- ja asemapiirustuksia sekä pohjatutkimusasiakirjoja. Suunnittelumenetelmään vaikuttavat lisäksi mahdolliset tietokoneavusteisen suunnittelun ohjeet. (2.)

Toteutussuunnittelussa laaditaan hankinta-asiakirjat ja suunnitelmat hankintoja, urakkakilpailuja ja rakentamista varten. Toteutussuunnitteluvaiheessa tarvittavia lähtötietoja ovat hyväksytyt luonnossuunnitelmat, kustannustavoitteet, rakennuslupa, valittu urakkamuoto ja toteutustapa, toteutussuunnittelun aikataulu sekä tarkennettu suunnitteluohje. Rakentamisen valmistelussa, joka on rakennuttamisen tehtäväluettelossa erillinen tehtävävaihe, valmistellaan hankinnat ja valmistelun päätteeksi tehdään rakentamispäätös. (2.)

Rakentamisvaiheessa rakennus tai muu suunniteltu kohde rakennetaan. Rakentamisen ohjauksella varmistetaan suunnitelmien mukainen toteutus, laatutavoitteet täytävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakentamisvaihe alkaa rakentamispäätöksestä samalla, kun tehdään urakka ja hankintapäätökset. Rakentamisvaiheessa tarvittavia lähtötietoja ovat hyväksytyt toteutussuunnitelmat, urakka- ja hankintasopimukset, laite- ja materiaalivalinnat sekä asennus- ja työpiirustukset. Vaihe päättyy rakennuksen vastaanottopäätökseen. (2.)

Rakennuksen käyttöönotossa perehdytetään käyttäjät rakennuksen tiloihin ja järjestelmiin, käynnistetään rakennukseen aiottu toiminta ja todetaan seurantatoimenpitein käyttövalmiuksien olemassaolo. Käyttöönottovaiheen lähtötietoina ovat hyväksytty vastaanottotarkastus sekä käyttö- ja huoltosuunnitelma (huoltokirja), jota on täydennetty rakennusaikaisilla tiedoilla. Hanke päättyy takuutarkastukseen ja takuiden vapauttamiseen. (2, 12.)

4.2 Pääsuunnittelijan rooli rakennushankkeessa

Pääsuunnittelu on suunnittelun johtamista ja koordinointia. Tehtävänä on varmistaa suunnittelukokonaisuuden tavoitteenmukaisuus ja suunnittelun osa-alueiden ristiriidattomuus sekä organisoida suunnitteluprosessi aikataulun, kustannuspuitteiden ja tehtäväluettelossa osoitetun työnjaon edellyttämällä tavalla. Rakennushankkeessa pääsuunnittelijana toimii tavallisesti arkkitehti. Pääsuunnittelutehtävät onkin esitetty arkkitehtisuunnittelun tehtäväluettelossa. Kohteissa, joissa pääosa suunnittelusta on jonkun muun vastuulla, pääsuunnittelijana toimii luontevasti suunnittelijoista se, jolle pääosa suunnittelusta kuuluu. (2.)

Pääsuunnittelijana toimimisen ratkaisevat suunnittelukohteen vaatimukset, suunnittelun toimintamalli ja suunnittelijan valmiudet. Talonrakennushankkeessa pääsuunnittelijana toimii yleensä arkkitehti, joka soveltuu rooliin hyvin, mikäli hänellä on siihen riittävän monipuoliset valmiudet. Pääsuunnittelijan rooli edellyttää koulutuksen, vankan työkokemuksen ja –taitojen lisäksi myös organisointikykyä, johtajuutta, yhteistyökykyä, neuvottelutaitoa, kykyä pitää projekti aikataulussa, kustannusten hallintaa sekä rakennuttajan luottamusta. Pääsuunnittelijan rooli on johtamispainotteinen, eikä se välttämättä edellytä suurta suunnittelupanosta. (2.)

4.3 Projektipäällikön rooli rakennushankkeessa

Projektipäällikön rooli on hankkeen toteutuksessa keskeinen. Hän on ensisijaisesti organisoija, joka huolehtii projektin kaikkien alueiden toimeksiannosta, valvonnasta ja projektiryhmän yhteispelin sujuvuudesta.

Hyvä projektipäällikkö osaa aikatauluttaa rakennushankkeen riittävällä aikavälillä, mikä edellyttää asiantuntemusta jokaisesta suunnittelun ja toteutuksen osa-alueesta. Aikataulutus tulee tehdä siten että päällekkäisyydet toteutuksessa eivät estä tai muilla tavoin vaikeuta työnkulkua. Rakennushankkeen aikataulun pitäminen on entisestään korostunut, johtuen sitoutuneiden pääomien suuruudesta ja investoinnin tulevan tuoton arvosta. Projektin aikataulun merkitys voidaan arvioida konkreettisesti myös rahassa. (3.)

Aikataulun venymiset eivät ole harvinaisia. Hyvän aikataulun laatiminen ei ole helppo tehtävä, eikä siihen ole oikoteitä. Projektin aikana aikataulutusta joutuu usein muuttamaan, mutta oleellisinta on, että kullakin hetkellä on käytettävissä paras mahdollinen tieto siitä, missä ollaan ja miten jatko toteutuu. (3, 69.)

4.4 Rakennushankkeen dokumentointi

Rakennushankkeen dokumentointiproseduuri alkaa aloituskokouspöytäkirjojen dokumentoinnilla. Ennen rakennuslupapiirustuksia tulee kohteesta tehdä urakkalaskentakuvat, joista rakennuskohteelle saadaan kustannusarvio. Rakennuslupaa varten tarvittavat pääpiirustukset on määriteltä Suomen ympäristöministeriön rakentamismääräyskokoelmassa A2, jotka ovat asemapiirros, pohjapiirroks, leikkauspiirroks ja julkisivupiirroks. Uudiskohteissa tarvitaan myös perustamis- ja pohjaolosuhdeselvitys. (4,18–27.) Pääpiirustukset esitetään yleensä mittakaavassa 1:100, mutta suurissa kohteissa voi mittakaava olla 1:200. Pääpiirroksien lisäksi lupaa varten tarvitaan rakennustapaselostus sekä rakennushankelomakkeet RH1 ja RH2. (4.)

Työpiirustukset ovat pääpiirustuksia yksityiskohtaisemmat. Niistä käy ilmi rakennuskohteen mitoitus, selitteet ja muut merkinnät, joissa kerrotaan erityistä huomiota vaativat kohdat työmaalla tai muualla suunnittelussa. Muutoskohteissa työpiirustuksiin merkitään muun muassa purettavat rakenteet tai kiintokalusteet jotka korvataan uusilla. Suurissa muutoskohteissa saatetaan tehdä erilliset purkupiirustukset. Työpiirustuksissa oleva tieto ei ole oleellista rakennuslupaa varten, joten niitä ei

pääpiirustuksissa mainita. Työpiirustukset esitetään yleensä mittakaavassa 1:50. Rakennuskohteen koosta riippuen saatetaan työpiirustukset joutua jakamaan osiin, jotta niiden käsittely työmaalla olisi helpompaa. Työpiirustuksiin merkitään myös suunnitelmaan tehdyt muutokset. Piirustuksien oikeassa alareunassa olevasta nimestä käy ilmi mikä muutos, eli revisio, on kyseessä. Nimiön yläpuolelle kirjataan mitä kussakin muutoksessa on tehty. Mikäli muutokset koskevat rakenteita on myös pääpiirustukset päivitettävä ajan tasalle. Koska pääpiirustukset vastaavat kohteen sen hetkistä tilaa, ei muutosmerkintöjä tarvitse esittää. Tämän takia pääpiirustukset kannattaa päivittää vasta loppukuvien yhteydessä luovutuksen jälkeen. Loppukuvat ovat asiakirjaluettelon mukainen piirustussarja valmiista rakennuksesta. (4.)

Rakennusprojektiin tulee tehdä pää- ja työpiirustuksien lisäksi erinäinen määrä muita selostuksia. Rakennustapaselostuksen lisäksi tulee tehdä selostus pintojen käsittelystä, kuten maalausselostus. Ovi- ja ikkunakaaviot sekä alakattokuvat kuuluvat olennaisena osana rakennusprojektin dokumentteihin. LVI-, sähkö-, rakenne- ja automaatio suunnittelusta tulevat myös omat suunnitelmat ja dokumentit, joten ei ole ihme että suurissa projekteissa dokumentteja voi olla tuhansia.

5 PROJEKTIPANKKI

Tiukkaan aikatauluun sidottu rakennushanke edellyttää, että tiedonsiirto rakennushankkeen eri osapuolten välillä on tehokasta ja luotettavaa. Suunnitelmiin tehdyt muutokset tulee saada jakeluun nopeasti, jotta niihin pystytään reagoimaan ajoissa. Tiedon jakelua tehostamaan on kehitetty projektipankit.

Projektipankkeja on yritysten sisäisessä intranetissä käytetty jo 1990-luvun loppupuolella, mutta erilliseksi liiketoimeksi projektipankit ovat tulleet vasta viime vuosikymmenen aikana. Suomessa ensimmäiset projektipankit tulivat markkinoille 2000-luvun alkupuolella. Niiden palveluntarjoajina toimivat yleensä kopiolaitokset. Projektipankeista on lyhyessä ajassa tullut tärkeä osa rakennusteollisuuden tiedonsiirtoa ja dokumentointia.

5.1 Projektipankki yleisesti

Projektipankilla tarkoitetaan tilaa johon varastoidaan digitaalinen aineisto, sähköiset asiakirjat ja suunnittelutiedot. Suurissa rakennusprojekteissa, joissa on mukana monia eri suunnittelutoimistoja, tarvitaan jouheva tapa siirtää informaatiota suunnittelijoilta toiselle. Projektipankki mahdollistaa tiedon saannin ilman erillistä yhteydenottoa puhelimitse tai sähköpostilla. Palvelu toimii ASP (Active Server Page) –sovelluksena, eli asiakkaan ei tarvitse tehdä erillisiä laite- tai ohjelmistohankintoja. Projektipankkia voi siis käyttää kaikilla selaimilla ja käyttöjärjestelmillä.

5.2 Projektipankin käytön hyödyt

5.2.1 Paperitulosteet

Projektipankin käyttö dokumenttien jakelussa sekä organisoinnissa eri osapuolten välillä vähentää huomattavasti ylimääräistä tiedonjakelua. Perinteinen tapa dokumenttien jakeluun on tehdä tilaus kopiolaitokseen, josta paperikopiosarjat lähetetään postin tai lähetin kautta, vastaanottajan sijainnin mukaan. Ylimääräisiä kopiosarjoja tulee varsinkin silloin, jos suunnitelmiin tehdään useita muutoksia lyhyessä ajassa. Tämä on varsin yleistä muutoskohteissa, joissa olemassa olevan rakennuksen käyttötarkoitusta muutetaan. Ylimääräiset kopiosarjat lisäävät riskiä, että työmaalla on käytössä vanhentuneet piirustukset. Käyttäjä voi projektipankista käsin tehdä erilliset tilaukset tulostussarjoista tai luoda automaattisen jakelulistan valituista piirustuksista mahdollisten päivitysten varalta.

5.2.2 Esikatselu

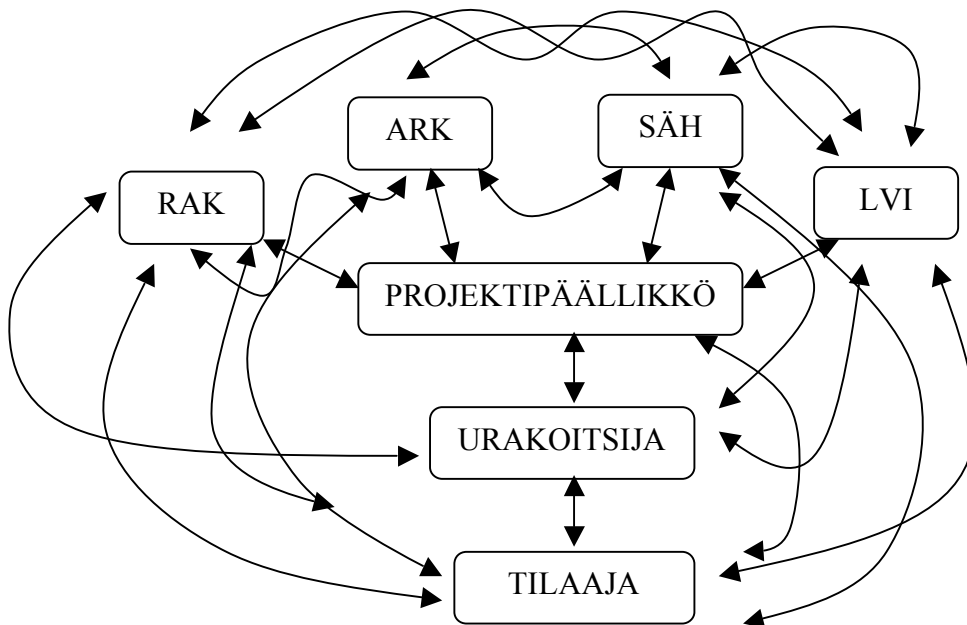
Projektipankki mahdollistaa reaaliaikaisen seurannan rakennushankkeesta ja ilmoittaa tehdyistä muutoksista sähköpostiviestillä, mitä on muutettu ja milloin. Käyttäjä voi projektipankista tarkastaa esikatselun avulla ilman erillistä tiedoston latausta, onko muutos tärkeä ja edellyttääkö se toimenpiteitä.

5.2.3 Tiedostojen haku

Tarvittavan tiedoston haku projektipankista tapahtuu metatiedon avulla tai seuraamalla valmista kansiorakennetta. Metatieto on käyttäjän määrittämä dokumentin ulkopuolinen nimike, puhekielessä tagi. Kansiorakenne on valmiiksi suunniteltu noudattamaan kansiohierarkiaa, joka soveltuu rakennushankkeelle. Kansiot haarautuvat alikansioiden alikansioihin jne. Tiedonhaku on yksi tärkeimmistä ominaisuuksista projektipankissa, joten sen täytyy olla helppoa ja nopeaa.

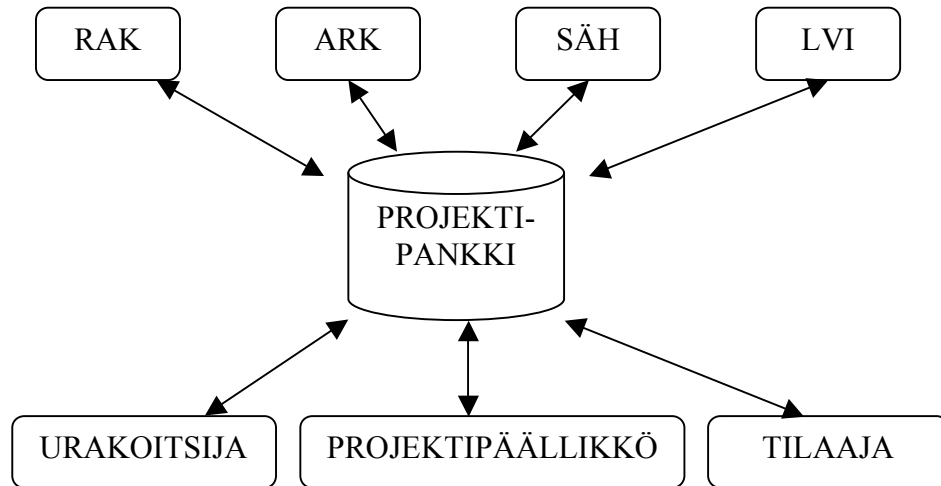
5.2.4 Tiedostojen päivittäminen

Kun käytetään ainoastaan sähköpostia dokumenttien jakoon, se aiheuttaa tarpeetonta kuormitusta sähköpostikapasiteettiin. Mikäli kyseessä on suuri rakennushanke, liitetiedostojen koko voi kasvaa yllättävän suureksi. Jokaisen päivityksen jälkeen tulee uusin versio tiedostoista laittaa jakeluun hankkeen eri osapuolille.



Kuva 3. Sähköisten dokumenttien jakelu perinteisesti sähköpostilla

Projektipankki ilmoittaa käyttäjille tehdyistä muutoksista sähköpostitse ilman suuria liitetiedostoja. Käyttöasetuksista on mahdollista rajata projektipankki ilmoittamaan listan tehdyistä muutoksista vaikka kerran päivässä.



Kuva 4. Projektipankin toimintaperiaate

5.2.5 Projektipankista kiinteistön hoitoon

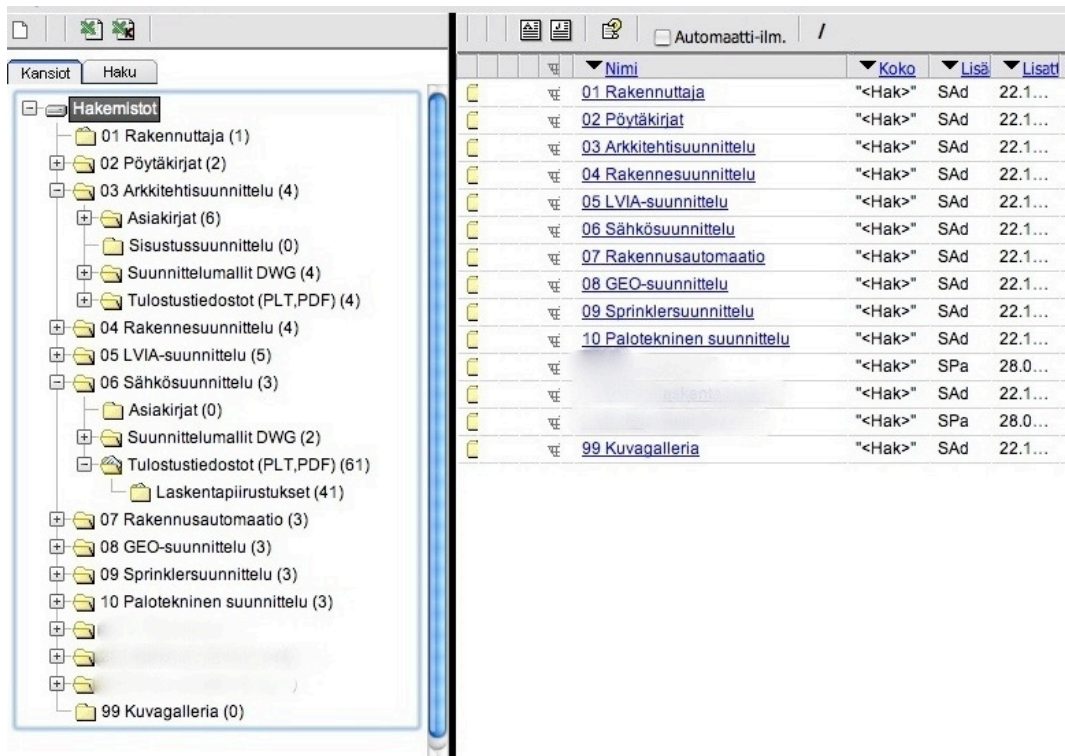
Muokattavan kansiorakenteensa ansiosta projektipankki on muunnettavissa kiinteistön hoitoon liittyvien asiakirjojen arkistointityökaluksi. Tämä lisää projektipankin käyttöikää rakennushankkeen valmistumisen jälkeen. Projektipankki sisältää tarvittavan tiedon kiinteistön huoltokirjaa varten. Huoltokirjaa valmistellaan koko hankkeen ajan, mutta valmiiksi asiakirjaksi se on mahdollista tehdä vasta kohteen valmistuttua. Valmiin rakennuksen dokumentit luovutetaan tilaajalle, josta voi tarvittaessa tarkastella suunnittelun ja toteutuksen eri vaiheita.

5.3 Projektipankkidokumentit

Projektipankkiin tallennetuissa dokumenteissa käytetään yleisimpiä tallennusmuotoja. Tekstiä sisältävissä dokumenteissa käytetään tallennusmuotona yleensä PDF-formaattia, rakennuspiirustukset tallennetaan DWG-muotoon ja valmiit tulostustiedostot tallennetaan PLT -muotoon. Dokumenttien tallennukseen käytetään yleisimpiä tallennusformaatteja, jotta niiden käsittely olisi mahdollista ohjelmistosta tai käyttöjärjestelmästä riippumatta. Dokumentit nimetään asiakirjaluettelon mukaan, jotta tarvittavan tiedon pystyy helposti löytämään. Mikäli dokumentteja tulee tarvetta päivittää, on tärkeää, että tiedoston nimi pysyy samana. Näin ollen tiedosto päivitetään projektipankissa korvaamalla vanha tiedosto.

Projektipankkiin voi tallentaa dokumentteja yksitellen tai useamman tiedoston kerrallaan. Suuret tiedostot voidaan pakata yhdeksi tiedostoksi (zip-tiedosto), mikä vähentää riskiä tiedostojen pirstaloitumisesta. Etenkin DWG-piirustuksissa suositellaan tiedostojen pakkausta, vaikka kyseessä olisi yksittäinen piirros.

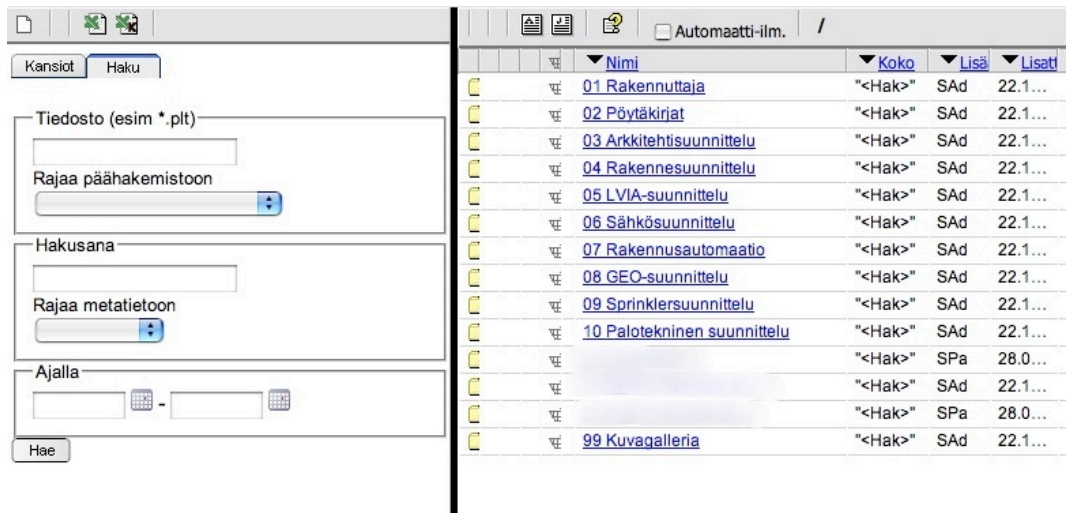
Dokumenttien tallennus projektipankkiin edellyttää, että tiedosto sijoitetaan sille tarkoitettuun kansioon. Kuvassa 5 on esitetty vasemmassa sarakkeessa kansiorakenne, jossa ovat tarvittavat kansiot rakennushankkeen dokumenteille. Kansiorakenne on tarvittaessa muokattavissa.



Kuva 5. Projektipankin kansiorakenne (SokoPRO-projektipankki.)

On ensisijaisen tärkeää, että tiedot tallennetaan oikeaan paikkaan. Mikäli tallennus tehdään kiireellä ja huolimattomasti, vaikeuttaa se kyseisen tiedon löytymistä myöhemmin. Projektipankeissa, joissa ei erillistä hakutoimintoa ole, korostuu huolellinen tallennus entuudestaan.

Useimmassa projektipankissa on hakutoiminto jolla pystytään rajaamaan esitettävien dokumenttien määrää. Esimerkkinä käytetyssä projektipankissa (Kuva 6) voi hakua rajata muun muassa tiedoston tyyppillä, päähakemistolla (esim. arkkitehtisuunnittelu), hakusanalla, metatiedolla tai tallennusajankohdalla. Suurissa rakennuskohteissa voi kansiorakenne kasvaa suureksi, jolloin tarvitaan toimivaa hakutoimintoa.



Kuva 6. Projektipankin hakutoiminto (SokoPRO–projektipankki.)

Hakutoiminto mahdollistaa tiedon löytymisen kohteissa, jotka on jaettu eri osiin. Suuret rakennushankkeet jaetaan usein eri osiin (esim. Osa A, osa B, osa C...jne.), jotta hankkeen organisointi olisi mahdollisimman tehokasta. Kun kirjoittaa hakusanaksi esimerkiksi ”Ikkunakaavio”, projektipankki listaa löytyneet tiedostot riippumatta piirustusnumeroista tai muista hakua tarkentavista tiedoista. Vastaava tilanne kansiorakennetta käytettäessä edellyttää tiedon piirustusnumerosta. Oikean piirustusnumeron selvittämiseksi tulee tarkastella asiakirjaluetteloa, jossa dokumentit on jaoteltu piirustusnumeron mukaan.

Virallista ohjetta projektipankin dokumentoinnista ei vielä ole. Senaatti-kiinteistöt ovat laatineet kattavat ohjeet, jotka sisältävät peruskäytön lisäksi ohjeet myös tallentamiseen. Saatavilla on myös projektipankkitehtäväluettelot hankevastaavalle, rakennuttajakonsultille ja suunnittelijoille. Ohjeet ovat yleistyvässä käytössä myös muissa hankkeissa ja tarjoavat perusohjenuoran käyttäjälle. Ohjeet ja tehtäväluettelot ovat saatavilla Senaatti-kiinteistöjen verkkosivuilta.

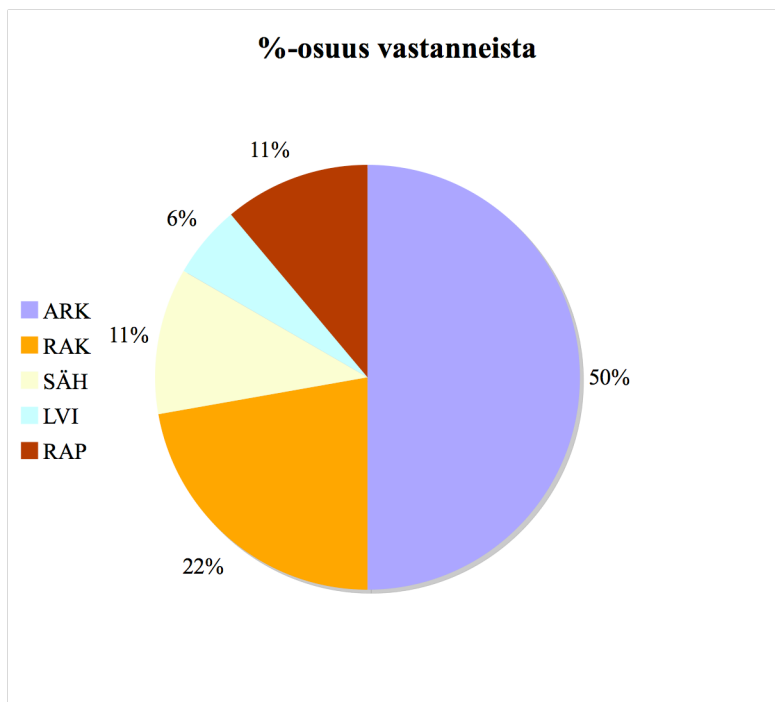
(<http://www.senaatti.com/document.asp?siteID=1&docID=678>.)

6 KÄYTTÖKOKEMUKSET

Toimiva projektipankki on monen tekijän summa ja useimmassa tapauksessa tämä summa vastaa käyttäjien määrää. Jotta projektipankissa toteutuu sille asetetut ominaisuudet, se edellyttää käyttäjiltä asianmukaista motivaatiota projektipankin käytössä. Tässä luvussa käsitellään käyttäjien kokemuksia projektipankista.

6.1 Tutkimuksen taustat

Käyttökokemuksia varten laadittu kysely (Liite 1) lähetettiin noin sadalle rakennusalalla työskentelevälle henkilölle, joista kyselyyn vastasi noin 20 prosenttia. Osa vastanneista lähettivät vain osittain täytetyn lomakkeen, joita ei siitä syystä huomioitu tutkimuksessa. Kuvassa 7 on esitetty, miten vastaukset jakautuivat eri toimialojen mukaan. Toimialat on esitetty kaavion vasemmalla puolella järjestyksessä ARK (arkkitehti), RAK (rakennesuunnittelu), SÄH (sähkösuunnittelu), LVI (lämpö, vesi ja ilmastointi –suunnittelu) ja RAP (rakennuttajapalvelu).



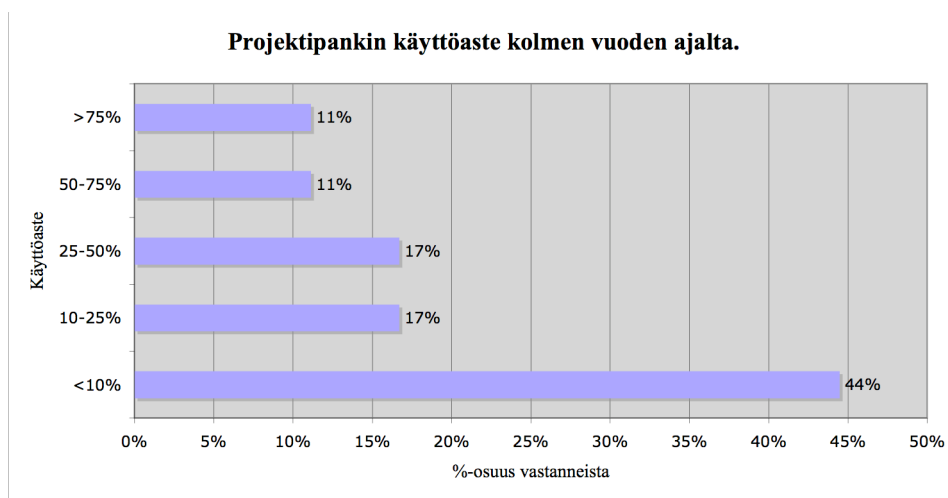
Kuva 7. Kyselyyn vastanneet toimialan mukaan

6.2 Projektipankin käyttöaste

Tutkimus käyttöasteesta osoittaa että projektipankin käyttö oli yleisintä suurissa projekteissa. Pienemmissä kohteissa ei koettu, että projektipankin ominaisuudet olisivat tuoneet huomattavaa etua projektissa. Viime kädessä tilaaja päättää, otaanko projektipankki käyttöön vai ei.

Taloudellista säästöä on vaikea mitata hankkeessa, jossa käytetään projektipankkia. Aikaisemmissa tutkimuksissa (5, 13) on tarkasteltu hanketta, jonka kokonaiskustannukset olivat 27 miljoonaa euroa. Projektipankista saaduksi säästöksi arvioitiin 17,600 euroa, joka kertyi kopiotilauksista ja siihen liittyvästä jakelusta. Tutkimuksessa ei arvioitu säästöä, joka kertyi laadun lisääntymisellä sekä mahdollisuudella kiristää aikataulua.

Kyselyssä pyydettiin arvioimaan projektien määrä, jossa oli käytössä projektipankki, viimeisen kolmen vuoden ajalta. Kuvassa 8 on esitettyä vastanneiden suhde käyttöasteeseen.

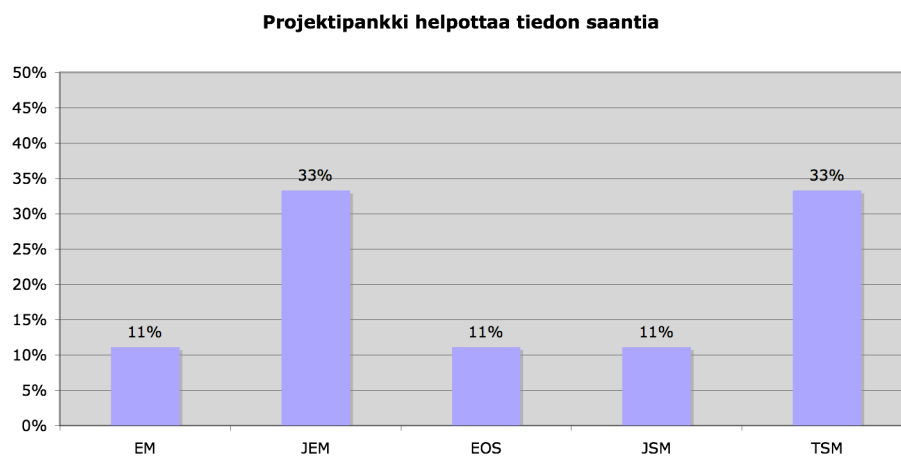


Kuva 8. Projektipankin käyttöaste

Kaavio osoittaa, että viimeisen kolmen vuoden aikana lähes 45 prosenttia vastanneista oli käyttänyt projektipankkia alle kymmenessä prosentissa projekteista. Ottaen huomioon vallitsevan taloustaantumän ja sen vaikutukset rakennusteollisuuden alhainen käyttöaste ei ole yllättävä.

6.3 Teorian ja käytännön ristiriidat

Tutkimuksen mukaan osa projektipankin eduista koettiin sen heikkouksiksi. Projektipankin yhtenä suurimmista eduista hankkeessa pidetään tiedon jakelua eri osapuolille. Kyselyssä selvisi että käyttäjistä 44 prosenttia oli asiasta eri mieltä tai jokseenkin eri mieltä (Kuva 9). Mielipiteet jaettiin viiteen osaan EM (eri mieltä), JEM (jokseenkin eri mieltä), EOS (en osaa sanoa), JSM (jokseenkin samaa mieltä) ja TSM (täysin samaa mieltä).

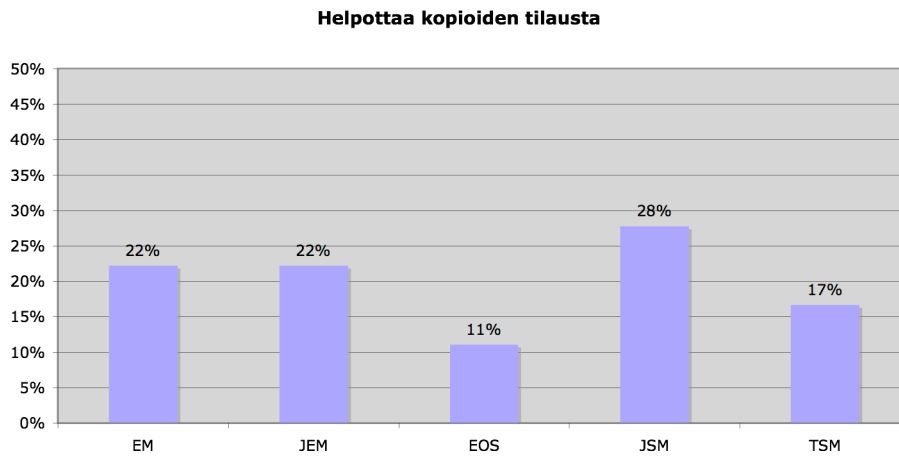


Kuva 9. Tiedon saanti projektipankista

Usein päivitettyt tiedot jaettiin totutusti sähköpostilla, ennen kuin ne tallennettiin projektipankkiin. Tästä seuraa tilanne, että projektipankin päivitys jää laahaamaan eivätkä dokumentit pysy ajan tasalla. Ideaalitilanteessa tiedostot päivitetään ainoastaan projektipankkiin, josta projektipankki lähettää tiedon päivityksistä muille osapuolille. Puutteena edellä mainitussa tilanteessa on päivitykset, jotka tarvitsevat erityistä huomiota suunnittelussa. Projektipankissa ei ollut mahdollisuutta kohdistaa muutosta tietylle osapuolelle ilman suoraa kontaktia puhelimitse tai erillisellä sähköpostiviestillä.

Projektipankin käyttötarpeet ovat erilaisia toimialoittain. Rakennuttajan puolella keskitytään enemmän dokumenttien jatkokäsittelyyn, kuten kopiosarjojen tilaukseen, kun taas suunnittelijat käyttävät projektipankkia tiedostojen tallentamiseen. Rutiineista poikkeavat toiminnot koetaan helposti hankalaksi. Väittämään, että pro-

jehtipankki helpottaa paperikopioiden tilausta, ainoastaan rakennuttajat olivat asiasta täysin samaa mieltä. Suuri osa suunnittelijoista oli väittämästä eri mieltä tai jokseenkin eri mieltä (Kuva 10).



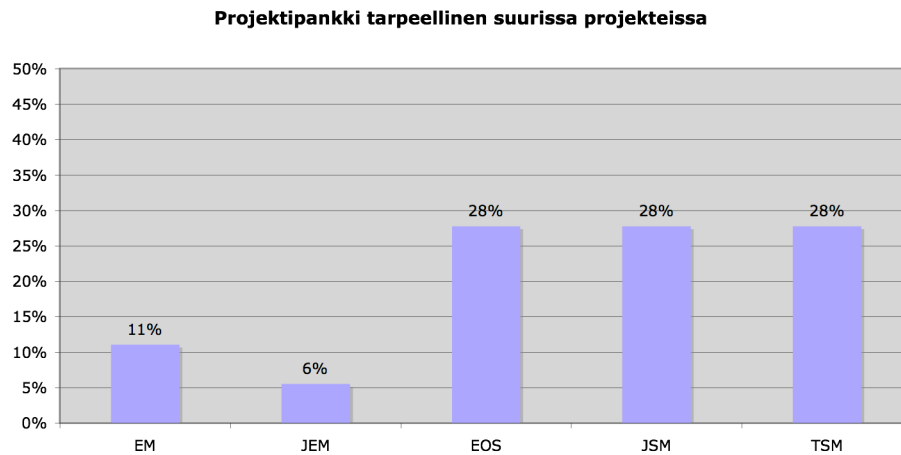
Kuva 10. Kopioiden tilaus projektipankista

Paperikopioiden tilaus projektipankista edellyttää eri työvaiheita. Tulostustiedostojen lisäksi valitaan kopiosarjojen määrä, kopiolaitos (mikäli useampi kuin yksi), jakelutiedot ja laskutustiedot. Valikot voivat olla sekavia ensimmäisillä kerroilla, mistä voi syntyä vääränlainen ensivaikutelma käyttäjälle. Yksi vastanneista kommentoi, ”*Jos kopioiden tilaaminen puhelimella on vaivattomampaa kuin niiden tilaaminen projektipankista, niin kuka sitä käyttää?*”. Kopioiden tilaaminen puhelimella muilta suunnittelijoilta on helpompaa, koska näin siirretään tilauksen työvaiheet muualle. Projektipankista tehty tilaus ei synnytä ylimääräistä työtaakkaa muille suunnittelijoille.

Aikaisempien tutkimusten mukaan (6, 114) projektipankin käyttö suurissa hankkeissa on ollut ratkaisevassa asemassa, jotta hanke on saatu valmiiksi sovitussa aikataulussa. Käyttäjiltä kerätyn palautteen mukaan käyttökokemukset ovat samantapaisia verrattuna tässä työssä tehtyyn kyselyyn. Otettaessa käyttöön uudenlaista järjestelmää on selvää, että siihen tutustuminen ei aina ole ongelmaton.

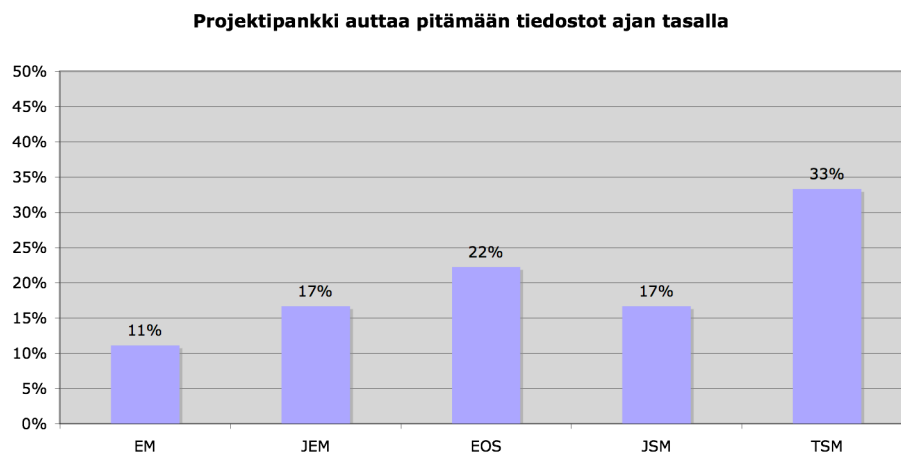
Selvä enemmistö vastanneista oli samaa mieltä väittämästä, ”projektipankki on tarpeellinen suurissa projekteissa” (Kuva 11). Suuren tiedostomäärän arkistointi ja organisoiminen ei ole yksinkertaista, jos jokainen osapuoli ylläpitää hanketta kos-

kevat dokumentit omissa järjestelmissään. Tällöin dokumenttien määrä on moninkertainen, ja niiden päivittäminen hankaloituu. Kun keskitetään dokumentit projektipankkiin, riittää, että päivitykset tehdään vain yhteen paikkaan.



Kuva 11. Projektipankki etuna suurissa projekteissa

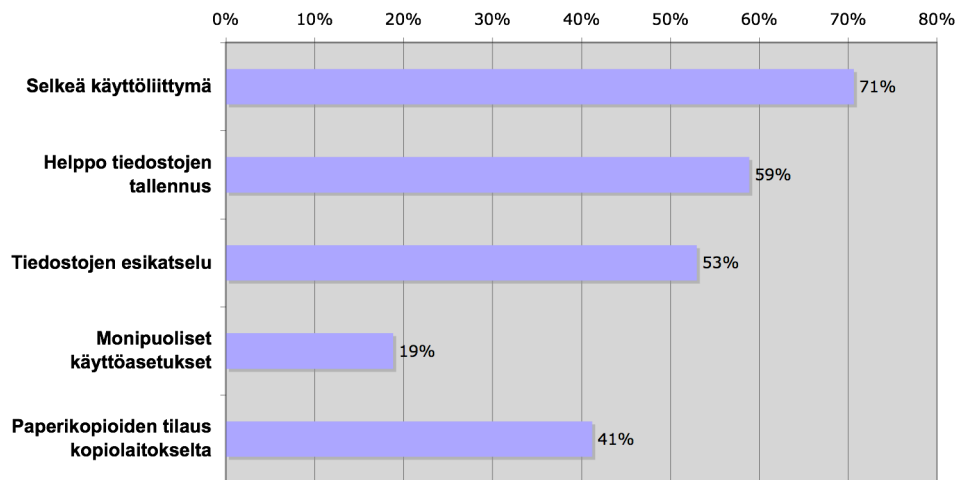
Helpomman päivitettävyyden ansiosta dokumentit pysyvät myös paremmin ajan tasalla. Tutkimuksen mukaan joka kolmas vastanneista oli sitä mieltä, että projektipankki auttaa pitämään tiedostot ajan tasalla (Kuva 12).



Kuva 12. Projektipankki pitää tiedostot ajan tasalla

6.4 Tärkeitä ominaisuuksia projektipankissa

Kyselyssä selvitettiin mitä ominaisuuksia käyttäjät pitivät projektipankissa tärkeinä. Kuvassa 13 on kuvattu, miten vastaukset ovat jakaantuneet eri ominaisuuksiin nähden. Prosenttiosuus tarkoittaa osuutta vastanneista, jotka pitivät kyseistä ominaisuutta tärkeimpänä.



Kuva 13. Tärkeitä ominaisuuksia projektipankissa

Kehitettäessä uutta järjestelmää on selvä ja yksinkertainen käyttöliittymä ominaisuus, jota ei voi painottaa liikaa. Tulokset osoittavat, että selvä enemmistö vastanneista piti tätä ominaisuutta tärkeimpänä projektipankissa. Selvällä käyttöliittymällä tarkoitetaan, että järjestelmän käyttöönotto ei välttämättä edellytä erillistä koulutusta, jotta asiakas voisi järjestelmää käyttää. Kyselyyn vastanneista 72 prosenttia olivat saaneet koulutusta projektipankin käytöstä. Koulutuksen hyöty jää pieneksi, mikäli projektipankkia ei käytetä aktiivisesti. Kuvassa 7 esitetty projektipankin käyttöaste osoittaa, että aktiivista käyttöä ei toistaiseksi ole. Opitut tiedot unohtuvat, mikäli käyttö on satunnaista. Selvä käyttöliittymä oli myös ominaisuus, jossa vastaukset jakautuivat tasaisesti riippumatta ammattialasta.

Tiedostojen tallennuksesta (59 %) ja paperikopioiden tilauksesta (41 %) oli vastauksista havaittavissa selvää jakoa ammattialoittain. Suunnittelualat painottivat helppoa tiedostojen tallennusta, kun taas rakennuttajapuoli korosti paperikopioiden

tilausta. Ominaisuudet, joita pidetään tärkeinä, ovat suoraan verrattavissa projektipankin käyttötärpeeseen.

6.5 Projektipankin käytössä ilmenneitä ongelmia

Tässä luvussa käsitellään ongelmia sekä havaittuja puutteita, joita käyttäjät ovat kohdanneet projektipankin käytöstä. Alle on kerätty kommentteja kyselystä.

”Senaatin pankissa on tietynlainen sekavuus hakemistoissa. Käyttäjien koulutus on joskus puutteellista ja siksi tavaraa väärissä paikoissa.” – ARK.

”Projektipankkeja on paljon erilaisia, näillä ei tunnu olevan minkäänlaista ”yhteistä” pelisääntöä miten esim. tiedostot viedään ja tallennetaan pankkiin.” – SÄH.

”Projektipankkien hakemistot ovat vielä kehittymättömiä ja niitä laativat atk-ihmiset eikä käyttävät ammattilaiset. Hakemistot liian raskaita ja sekavia. Hakemistojen tiedostoinformaatio harhaanjohtavaa, näkyy nollaa vaikka alihakemistoissa on tietoa.” – RAP.

”Ne on tehty liian monimutkaisiksi ja vaikeiksi käyttää. Vain todella harvoissa ja isoissa projekteissa tarvitaan sitä kaikkea seurantaä mitä pankit sisältää ja kuitenkin kaikki joutuu sen tiedon sinne syöttämään, siis turhaan.” – ARK.

”Liian monimutkaisia, varsinkin kun niitä ei käytetä kuin hyvin harvoissa projekteissa.” – RAK.

”Liian monimutkainen, ne joiden pitäisi osata käyttää sitä, eivät osaa edes koulutuksesta huolimatta.” – ARK.

”Myös muiden osapuolien, kuin suunnittelijoiden tulee hallita projektipankin käyttö. Myös paperikopioiden tilaamisen tarvittaessa (joka tuntuu olevan se vaikein asia).” – RAK.

*”Käyttäjän on tiedettävä koko rakenne tarkkaan, jotta sitä voidaan hyödyntää kun-
nolla. Todellisuudessa pankin käyttäjä asioi pankissa silloin tällöin, jolloin moni-
mutkaisen rakenteen muistaminen on hankalaa. Tekijä ”nörttien” on tätä vaikea
ymmärtää.” – RAP.*

Kommenteista voi selvästi päätellä, että suurin ongelma projektipankeissa on käyt-
töjärjestelmien sekava ulkoasu. Kerätyissä kommenteissa oli vain osa todellisesta
määrästä, joissa kommentoitiin hankalaa käyttöä ja sekavuutta valikoissa. Hankalat
käyttöjärjestelmät saatavat osoittaa, että järjestelmät on tehty kiireellä, jotta ne saa-
taisiin markkinoille muita aikaisemmin. Valmiisiin järjestelmiin ei myöhemmin
ole tehty ulkoasua selventäviä muutoksia tai muita peruskäytön kannalta oleellisia
parannuksia. Projektipankkeihin on jälkikäteen lisätty ominaisuuksia, jotka palve-
levat vain pientä osaa käyttäjistä ja aiheuttavat sekavuutta muille käyttäjille.

Björkin (7, 109) mukaan mitä enemmän eri toimintoja projektipankkiin kehitetään,
sitä monimutkaisemmaksi sen oppiminen ja käyttö menevät. Monimutkaiset järjes-
telmät asettavat käyttäjälle vaativamman tietoteknisen tason, jota suurella osalla
alan ammattilaisista ei ole. Järjestelmät eivät noudata jo aiemmin opittuja käytän-
töjä ja paranna niitä, vaan luovat uuden ja monimutkaisen oppimisympäristön
järjestelmään tutustumiseen.

Vaikka projektipankin käyttöä selventämään järjestetään koulutuksia, on tilaisuu-
det järjestetty usein ”tehokkuuden” nimissä mahdollisimman suurelle henkilömää-
rälle. Henkilömäärä ylittää usein kapasiteetin ja osa osallistujista joutuu tyytymään
sivusta seuraamiseen. Koulutukset tulisi järjestää pienemmille opetusryhmille ja li-
sätä opetustilaisuuksien määrää. Koulutusta tarvitaan myös hankkeen edetessä, jot-
ta myöhemmin hankkeeseen mukaan tulleet osapuolet saisivat tarvittavan lähtöta-
son projektipankin käyttöön.

Projektipankin käyttöoikeudet on voitu rajata siten, että vain ylläpitäjällä, tilaajalla
tai projektipäälliköllä on täydet käyttöoikeudet projektipankin kansiorakenteeseen
ja muilla käyttäjillä on vain luku- ja kirjoitusoikeus. Luku- ja kirjoitusoikeudella
tarkoitetaan oikeutta tallentaa ja ladata tiedostoja projektipankissa. Valmis kan-
siorakenne ei aina vastaa tarvittavaa kansiohierarkiaa, vaan tiedostoja joudutaan

tallentamaan kansioihin, joihin ne eivät suoranaisesti kuuluisi. Rajaamalla kansioiden käyttöoikeuksia pyritään kansiorakenne pitämään mahdollisimman yhdenmu-
kaisena ja loogisena, vaikka jokaiselle tiedostolle ei aina tiedoston sisällön mukais-
ta kansiota olisi.

Kritiikkiä aiheutti myös projektipankkien toisistaan eroavat ulkoasut. Käytettäessä useampaa projektipankkia samanaikaisesti voi sekaannusta aiheuttaa toimintojen eri sijainti eri projektipankeissa. Projektipankkien käyttöliittymissä on hyvin vähän samankaltaisuutta, mikä hankaloittaa käyttöä, jos asiointi projektipankissa on sa-
tunnaista.

7 PARANNUSEHDOTUKSET

Vaikka projektipankin käyttö ei edellytä ylimääräisten ohjelmien asennusta, voisi sen integroida CAD-ohjelmien kanssa vaihtoehtoisella ohjelma-asennuksella siten, että suunnitelmat päivittyisivät reaaliaikaisesti automaattisesti niille ennalta määri-
teltyyn kansioon. Toiminto automatisoisi piirustusten päivytystä ja varmistaisi, että projektipankissa on ajan tasalla olevat tiedostot. Suunnittelijoiden ei tarvitsisi tehdä erillisiä tallennuksia projektipankkiin, jos päivityksien julkaisu tapahtuisi suunnit-
telutyön taustalla. Muille käyttäjille projektipankissa näkyisi kyseisen tiedoston kohdalla merkintä siitä, että tiedostoa työestetään. Kehittyvät tietoliikenneyhteydet mahdollistavat tulevaisuudessa työskentelyn suoraan projektipankista käsin. Työs-
tettävä tuotemalli hankkeesta toimisi projektipankkitilassa.

Projektipankin kansiorakenne saataisiin tehtyä kaikkia osapuolia tyydyttäväksi, mikäli kansiorakenne otettaisiin huomioon jo aloituskokouksessa. Kokouksen teh-
tävälistassa voisi mainita, että kukin suunnittelija laatisi selvityksen tarvittavasta kansiorakenteesta. Näin toimimalla olisi valmis kansiorakenne käytössä hankkeen alusta alkaen.

Projektipankin ulkoasua voisi kehittää siten, että oletuksena käyttöliittymä olisi pelkistetty. Siinä näkyisi siis vain peruskäyttöön tarvittavat toiminnot, kuten tie-
dostojen tallennus-, haku- ja paperitulosteiden tilaustoiminnot. Kokeneemmat

käyttäjät voisivat halutessaan valita käyttöliittymän, jossa olisi esitettyinä projektipankin muut hankeseurantaa koskevat toiminnot. Olisi myös tärkeää, että projektipankista riippumatta pelkistetty käyttöliittymä olisi mahdollisimman samankaltainen. Tämä edellyttäisi standardia, jota palveluntarjoajat sitoutuisivat noudattamaan.

8 LOPPUPÄÄTELMÄT

Projektipankki on teoriassa hyvänä apuna rakennushankkeen dokumenttien organisoinnissa, mutta käytäntö on osoittanut, että järjestelmä vaatii vielä paljon kehitystyötä, jotta se palvelisi käyttäjiä tehokkaasti koko hankkeen aikana. Projektipankkia mainostetaan käyttöeduilla, jotka riippuvat kuitenkin projektipankin käyttäjistä. Toimivan projektipankin tulisi itsessään olla kannustin järjestelmän käyttöön. Ilman käyttäjien asianmukaista panostusta projektipankissa eivät toteudu sille asetetut edellytykset ja tavoitteet. Käyttäjiltä edellytetään tiedostojen aktiivista ja huolellista tallentamista projektipankkiin. Toimiva järjestelmä ei pelkästään ole käyttäjistä riippuvainen, vaan itse järjestelmän tulee käytöltään olla sellainen, että osapuolet eivät koe käyttöä lisätaakaksi.

Palvelua tulisi kehittää käyttäjäystävällisemmäksi, mikä tarkoittaa järjestelmän toimintojen yksinkertaistamista. Toimintoja tulisi yhdenmukaistaa eri projektipankkien kesken, mikä alentaisi käyttökynnystä eri järjestelmien välillä. Tulevaisuus näyttää, miten projektipankkia kehitetään ja miten se ottaa paikkansa osana rakennusteollisuuden dokumentointia.

Projektipankki tarjoaa hyvän tutkimuspohjan myöhemmille opinnäytetöille. Järjestelmän käytön yleistyessä kasvaa myös vertailukohtien määrä. Tämä mahdollistaa tarkemman tutkimisen eri projektipankkien kesken sekä niiden käytön tuoman edun rakennushankkeessa.

LÄHTEET

1. Penttilä, H., Nissinen, S. & Niemioja, S. 2006. Tuotemallintaminen rakennushankkeessa, s. 3-12. Tampere.
2. Kiiskinen, M. & Seppälä, R. 1995. Rakennusten suunnittelu. Helsinki.
3. Pelin, R. 1991. Projektisuunnittelun ja valvonnan menetelmät, s. 69. Jyväskylä.
4. Suomen rakentamismääräyskokoelma A2. 2002, s. 18-27. Helsinki.
5. Hjelt, M. 2006. ”End-User Attitudes Towards EDM Use In Project Work, A Case Study Of The Kamppi Center Project”, s. 13. Helsinki.
6. Björk, B-C. 2003. ”Electronic Document Management In Construction – Research Issues And Results” , s. 114, s.109. <http://www.itcon.org/2003/9>.
7. Löwnertz, K. 1998. Change and Exchange. Electronic Document Management In Building Design, s. 104. Tukholma, Ruotsi.

LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake

Kysely: Projektipankin käyttö suunnittelusta toteutukseen.

Seuraavan kyselyn tarkoituksena on selvittää projektipankin tuomia etuja, sekä havaittuja puutteita.

Kysely toimii ainoastaan lähdetietona lopputyöhön.

Kysely on nimetön.

1. Suunnitteluala?

☐ ARK

☐ RAK

☐ SÄH

☐ LVI

☐ Muu:

2. Oletko saanut koulutusta projektipankin käytöstä?

☐ Kyllä.

☐ En.

3. Projektipankin käyttökokemus?

☐ Kokenut

☐ Kohtalainen

☐ Vähäinen

4. Arvioi projektien osuus joissa projektipankkia käytettiin, viimeisen kolmen vuoden aikana.

☐ <10%

☐ 10-25%

☐ 25-50%

☐ 50-75%

☐ >75%

Perustele. (Esim. onko projektin koolla ollut merkitystä?)

5. Vastaa seuraaviin väittämiin.

Mielestäni projektipankki...

	Eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
helpottaa tiedon saantia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
on ehdoton suurissa projekteissa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vähentää huomattavasti sähköpostiliikennöintiä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
helpottaa paperikopioiden tilausta.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
auttaa pitämään tiedostot ajantasalla.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
vähentää varmuuskopioiden määrää.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
on toimiva linkki eri suunnittelualojen välillä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
antaa selkeän kuvan projektin etenemisestä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Kommentti.

[Jatka »](#)

Palvelun tarjoaa [Google-dokumentit](#)

[Ilmoita väärinkäytöstä](#) - [Palveluehdot](#) - [Lisäehdot](#)

Kysely: Projektipankin käyttö suunnittelusta toteutukseen.

6. Aseta seuraavat ominaisuudet tärkeysjärjestykseen asteikolla 1-5.

Asteikossa 1= tärkein, 5= ei niin tärkeä.

	1	2	3	4	5
Käyttöliitymän pitää olla selkeä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedostojen vienti/lataus pitää olla nopeaa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiedostojen esikatselu mahdollisuus.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monipuoliset käyttöasetukset.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tilauksen teko kopiointiin mahdollista.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Pitäisikö projektipankin käyttöä yleistää?

☐ Kyllä.

☐ Ei.

Perustele.

8. Miten parantaisit projektipankin käyttöä?

9. Mitä ongelmakohtia olet havainnut käyttäessäsi projektipankkia?

10. Muuta kommentoitavaa?

Kiitos osallistumisesta!

Paina vielä Lähetä -painiketta.

[« Takaisin](#) [Lähetä](#)

Palvelun tarjoaa [Google-dokumentit](#)

[Ilmoita väärinkäytöstä](#) - [Palveluehdot](#) - [Lisäehdot](#)